

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-122272

(43)Date of publication of application : 13.05.1997

(51)Int.Cl.

A63B 37/00

(21)Application number : 08-284626

(71)Applicant : BRIDGESTONE SPORTS CO LTD

(22)Date of filing : 07.10.1996

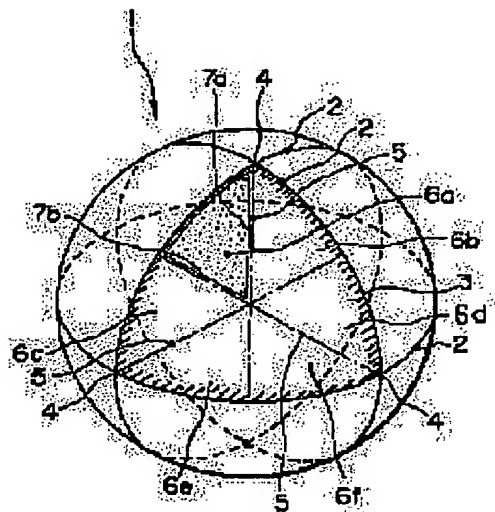
(72)Inventor : YAMAGISHI HISASHI  
KAKIUCHI SHINICHI  
TOMITA SEISUKE

## (54) ARRANGING METHOD FOR DIMPLE OF GOLF BALL

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve aerodynamic symmetricalness and attain a stable flight characteristic by arranging dimples at the ball surface occupancy factor of the prescribed value or above so that the dimples cross each other on virtual perpendiculars, not on three great circle lines.

**SOLUTION:** Three virtual great circle lines 2 perpendicular to each other are drawn on the surface of a golf ball 1 to divide the surface into eight spherical triangles 3 surrounded by the great circle lines 2, virtual perpendiculars 5 are drawn from three vertexes 4 to opposite sides to uniformly divide each spherical equilateral triangle 3 into six spherical right triangles 6a-6f, and the surface is uniformly divided into 48. Dimples of three types or above having different diameters in the range 2.45-4.20mm are line-symmetrically arranged so that the common side becomes the symmetry axis between two adjacent ones in the spherical right triangles 6a-6f. The dimples are arranged at the ball surface occupancy factor 74% so that the dimples cross each other on the virtual perpendiculars 5, not on three great circle lines 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.10.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 20.10.1998

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3013790

[Date of registration] 17.12.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 10-18475

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 19.11.1998

THIS PAGE BLANK (USPTO)

RECEIVED  
AUG 10 1997

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-122272

(43)公開日 平成9年(1997)5月13日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 6 3 B 37/00

A 6 3 B 37/00

F

審査請求 有 請求項の数 1 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-284626  
(62)分割の表示 特願平1-135580の分割  
(22)出願日 昭和63年(1988)12月2日

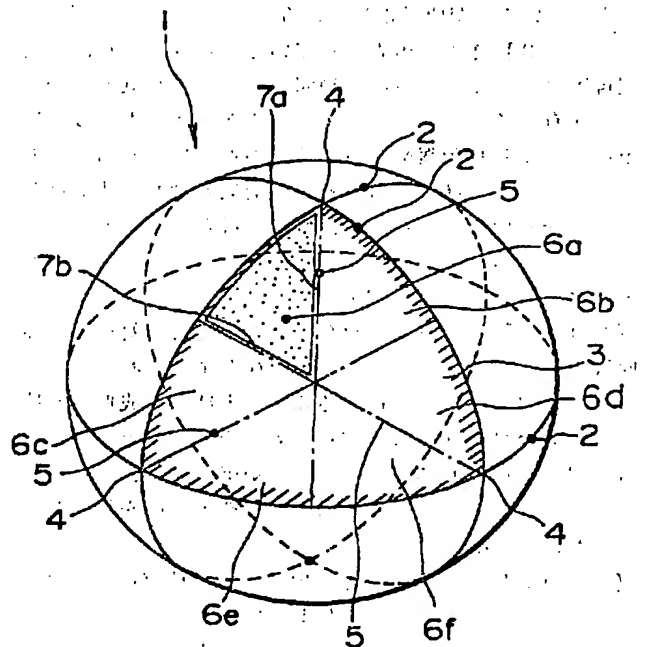
(71)出願人 592014104  
ブリヂストンスポーツ株式会社  
東京都品川区南大井6丁目22番7号  
(72)発明者 山岸 久  
神奈川県横浜市戸塚区柏尾町150-7  
(72)発明者 垣内 伸一  
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町1274-1  
(72)発明者 富田 誠介  
埼玉県所沢市久米151-15松が丘1-3-7  
(74)代理人 弁理士 小島 隆司

(54)【発明の名称】 ゴルフボールにおけるディンプルの配列方法

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 空気力学的対称性に優れ安定した飛行特性を示すゴルフボールを得る。

【解決手段】 ゴルフボール表面上に互いに直交する3本の仮想大円線を書いてボール表面をこれら大円線により囲まれる8個の球面正三角形に分割し、更にこれら球面正三角形それぞれにその3つの頂点からそれぞれ対辺に仮想垂線を下して該球面正三角形を6等分することにより、ボール表面を球面直角三角形で48等分し、互いに直径の異なる3種以上のディンプルを用いて、ディンプルを互いに隣接する2つの上記球面直角三角形間での共通辺を対象軸とする線対称となるように配設すると共に、上記仮想垂線上にはディンプルを交叉させると共に、上記3本の大円線上にはディンプルを交叉させないように、かつディンプルのボール表面占有率が74%以上であるように配列することを特徴とするゴルフボールにおけるディンプルの配列方法。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ゴルフボール表面上に互いに直交する3本の仮想大円線を書いてボール表面をこれら大円線により囲まれる8個の球面正三角形に分割し、更にこれら球面正三角形それぞれにその3つの頂点からそれぞれ対辺に仮想垂線を下して該球面正三角形を6等分することにより、ボール表面を球面直角三角形で48等分し、直径が2.45～4.20mmの範囲にある互いに直径の異なる3種以上のディンプルを用いて、ディンプルを互いに隣接する2つの上記球面直角三角形間でその共通辺を

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ゴルフボールにおけるディンプル配列の改良方法に関し、更に詳述すると、最適なディンプル配列パターンと、この配列パターンに適合したディンプルを配設することにより、空気力学的対称性に優れ、安定した飛行特性を示すゴルフボールを得ることができるゴルフボールにおけるディンプルの配列方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】ゴルフボールには、日本ゴルフ協会規則の付属規則I-I球(C)で規定される空気力学的対称性が要求されている。即ち、ボールのどこを打撃しても飛距離や弾道に差が生じないことが要求されている。

【0003】従来、市販されているゴルフボールは、上記規則において規定された範囲においては空気力学的対称性を有するボールと言えるものであるが、ボールの打撃位置により飛距離や弾道に若干の差が生じるものである。このように多少ではあるが、空気力学的に非対称なボールを使用した場合には、特に上級者やプロのゴルファーのレベルにおいては、この非対称性がショットの不安定化につながりかねない。

【0004】ゴルフボールが空気力学的に非対称となる原因としては、シームラインの存在が挙げられる。これは、ゴルフボールを製造する際に、半球状の成形面を持つ二つの金型で圧縮成形するため、その金型と金型との合せ目に形成されるディンプルが交叉することのない大円であり、ゴルフボールにはその製造上やむを得ず存在するものである。

【0005】ここで、上記の規則I-I球(C)では、図8(A)、(B)に示したように、ゴルフボールaのシームラインb上の互いに対向する2点c、c、及び中心dの3点を結ぶ直線eを回転軸とするバックスピンを

生じるようにボールaを打撃fした場合((A)図)と、ボールaのシームラインbを円周線とする円形平面gと直交し、かつボールaの中心dを通る直線hを回転軸とするバックスピンを生じるようにボールaを打撃iした場合((B)図)との飛距離、ピークアングル(ボールの最高点と打撃地点とを結んだ直線の水平線に対する角度)、フライトタイムの差により空気力学的対称性を評価するように規定しており、上記(A)図で示した打撃方法をボール打撃、(B)図で示した打撃方法をシーム打撃と呼んでいる。このようなボール打撃試験を上述したようなシームラインを有するゴルフボールについて行くと、ボール打撃によるボールの弾道はシーム打撃によるボールの弾道に比べてピークアングルが大きくなることが知られており、このために飛距離やフライトタイムも変化してくる。

【0006】そこで、従来シームラインと同様のディンプルが交叉しない大円をボール表面に多数形成してボールの空気力学的対称性を向上させることが提案されている。例えばボール表面を正20面体として20個の三角形に等分割し、ディンプルを配列する所謂20面体配列などがそうで、このように幾何学的にユニフォミティーの高いボールが種々提案されている。

【0007】しかし、この様に幾何学的にユニフォミティーの高いゴルフボールであっても、まだ改良の余地を残しているのが現状である。

【0008】本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、空気力学的対称性を向上させ、安定した飛行特性を示すゴルフボールを得ることができるゴルフボールにおけるディンプルの配列方法を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】本発明は、上記目的を達成するため、ゴルフボール表面上に互いに直交する3本の仮想大円線を書いてボール表面をこれら大円線により囲まれる8個の球面正三角形に分割し、更にこれら球面正三角形それぞれにその3つの頂点からそれぞれ対辺に仮想垂線を下して該球面正三角形を6等分することにより、ボール表面を球面直角三角形で48等分し、直径が2.45～4.20mmの範囲にある互いに直径の異なる3種以上のディンプルを用いて、ディンプルを互いに隣接する2つの上記球面直角三角形間でその共通辺を対象軸とする線対称となるように配設すると共に、上記仮想垂線上にはディンプルを交叉させると共に、上記3本の大円線上にはディンプルを交叉させないように、かつディンプルのボール表面占有率が74%以上であるようにディンプルを配列することを特徴とするゴルフボールにおけるディンプルの配列方法を提供する。

【0010】本発明によれば、上記ディンプル直径範囲にあるディンプル直径の互いに異なる3種類以上のディ

ンブルを用いた上述したディンプル配列パターンとすることにより、空気力学的対称性が向上し、ボールの打撃箇所、即ちバックスピンの回転軸の違いにより生じる飛距離や弾道の差を可及的に減少させることができ、従っていつでも安定した飛行特性を示すものである。

【0011】以下、本発明につき、図面を参照して更に詳しく説明する。本発明のゴルフボールは、図1に示したように、ボール1の表面に互いに直交する3本の仮想大円線2、2、2を画いてこれら大円線2、2、2により囲まれた8個の球面正三角形3、3…によりボール1の表面を8等分し、更にこの球面正三角形3、3…の3つの頂点4、4、4から各対辺へ仮想垂線5、5、5を下ろすことにより、各球面正三角形3、3…をそれぞれ6個の球面直角三角形6a、6b…6fに分割して、ボール1表面を48個の球面直角三角形に分割する。そして、ディンプルをこれら球面直角三角形に配するものであるが、この場合ディンプルは互いに隣接する球面直角三角形（例えば6aと6b、6aと6cなど）の共通辺（例えば6aと6bにおいては共通辺7a、6aと6cにおいては共通辺7b）を対称軸とする線対称となり、かつ大円線2、2、2に相当しない球面直角三角形の各辺（上記仮想垂線5、5、5）上はディンプルが交叉すると共に、上記3本の大円線2、2、2上にはディンプルが交叉しないように3種類以上のディンプル（図示せず）を配設したものである。なお、上記大円線2、2、2の内の1本は、ゴルフボールの製造上形成されるシームラインとすることができる。このようなディンプル配列パターンとして具体的には、図2～図6に示した配列パターンを例示することができる。

【0012】例えば、図2は3種類のディンプル1、2、3を互いに隣接する上記球面直角三角形にその共通辺を対称軸とする線対称となるように、大円線に相当しない球面直角三角形の各辺上にはディンプルが交叉し、上記大円線上にはディンプルが交叉しないように配列した一例、図3は4種類のディンプル1、2、3、4を同様に配列した一例である。

【0013】ここで、本発明ゴルフボールに形成されるディンプルは、上述したように互いに直径の異なる3種

類以上とされるが、特に3～5種類とすることが好ましい。この場合、これらディンプルの直径は2.45～4.20mmの範囲内である。更にディンプルの深さは0.15～0.24mmの範囲とすることができ、また、ディンプルの総数は360～560個とすることができ、これらディンプルのボール表面占有率は74%以上であり、特に74～90%であることが好ましく、これにより空気力学的対称性を向上させることができる。

なお、ここで表面占有率とは、公知の方法に従って求めることができるゴルフボールの球状表面にディンプルが全くないと仮定した球体（ゴルフボールの仮想球）の表面積に対する個々のディンプルの縁部によって囲まれる仮想球面の面積の総和の割合を示す指標である。

【0014】なお、本発明のゴルフボールは、ワンピースボール、ツーピースボール等のソリッドゴルフボールとしても糸巻きゴルフボールとしてもよく、またその製造方法は通常の方法とすることができる。

【0015】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のゴルフボールは、最適なディンプル配列パターンと、この配列パターンに適合した適正なディンプルを配設することにより、空気力学的対称性が向上し、安定した飛行特性を示すものである。

【0016】

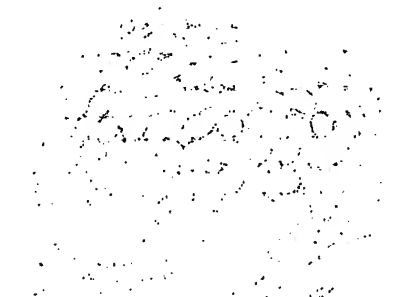
【実施例】以下、実施例、比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。

【0017】〔実施例1～3、比較例〕表1に示す性状のディンプルを有するラージサイズ（直径42.67mm）のツーピースゴルフボールを図4～図7に示すディンプル配列方法に従って製造した。なお、ディンプルの性状以外はどれも同じ構成とした。

【0018】これらのゴルフボールについて、前述した日本ゴルフ協会規則・付属規則III球（C）で規定された評価方法に従い、空気力学的対称性を評価した。結果を表1に併記する。

【0019】

【表1】



			実 施 例			比較例
			1	2	3	
ディンプル性状	ディンプルNo.	1	4.20mm (径) × 72 (個)	4.10mm (径) × 216 (個)	4.10mm (径) × 144 (個)	3.75mm (径) × 336 (個)
		2	3.90mm (径) × 192 (個)	3.80mm (径) × 96 (個)	3.55mm (径) × 216 (個)	-
		3	3.20mm (径) × 120 (個)	2.50mm (径) × 96 (個)	3.20mm (径) × 48 (個)	-
		4	-	-	2.45mm (径) × 72 (個)	-
	配 列		図4	図5	図6	図7
	表面占有率 (%)		74.4	75.2	83.3	64.9
対称性	* キャリー (m)		1.2	0.8	0.3	2.0
	トータル距離 (m)		1.5	1.1	0.7	4.0
	ピークアングル (deg)		0.08	0.07	0.03	0.2

\* キャリー、トータル距離（キャリー＋ラン）、ピークアングルにおいてボール打撃時の値とシーム打撃時の値との差で示した。

【0020】第1の結果より、比較例は本願発明の最適なディンプル配列パターンに1種類のディンプルのみを配設したものであり、表面占有率が低く、空気力学的対称性が劣るものである。これに対して、本発明のディンプル配列方法に従ったゴルフボールは、最適なディンプル配列パターンと、この配列パターンに適合した互いに直径の異なる3種類以上のディンプルを配設したことにより、表面占有率が向上し、優れた空気力学的対称性を有し、安定した飛行特性を示すことが確認できた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明ゴルフボールのディンプル配列を説明する説明図である。

【図2】本発明に係るゴルフボールの第1実施例に係るディンプル配列パターンである。

【図3】同第2実施例に係るディンプル配列パターンである。

【図4】同第3実施例に係るディンプル配列パターンである。

20 【図5】同第4実施例に係るディンプル配列パターンである。

【図6】同第5実施例に係るディンプル配列パターンである。

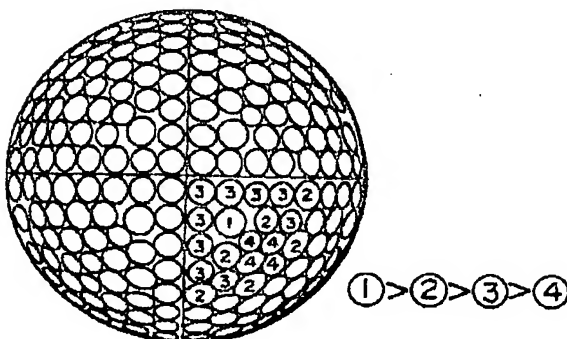
【図7】比較例のゴルフボールのディンプル配列パターンである。

【図8】空気力学的対称性の評価方法を説明する説明図であり、(A)はボール打撃、(B)はシーム打撃を示す。

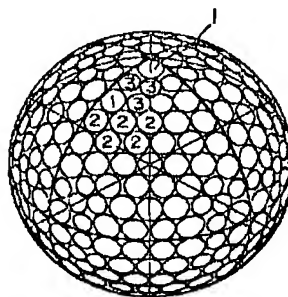
【符号の説明】

- 30 1 ゴルフボール  
2 大円線  
3 球面正三角形  
4 頂点  
5 垂線  
6 a～6 f 球面直角三角形  
7 a、7 b 共通辺

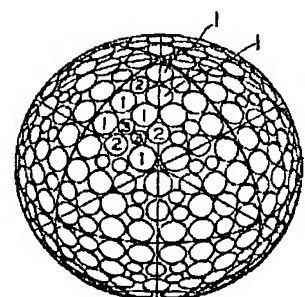
【図3】



【図4】

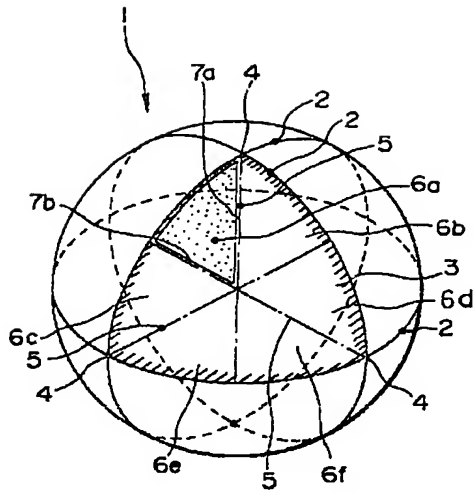


【図5】

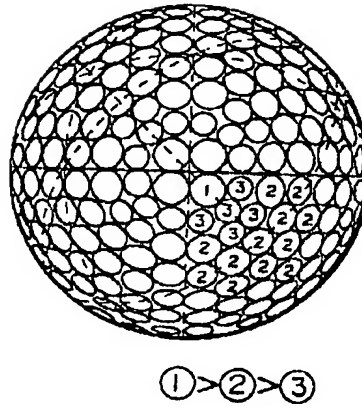




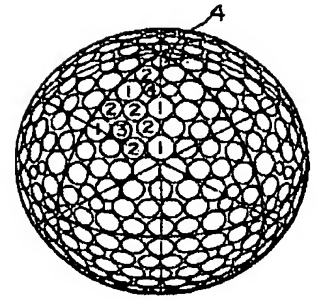
【図1】



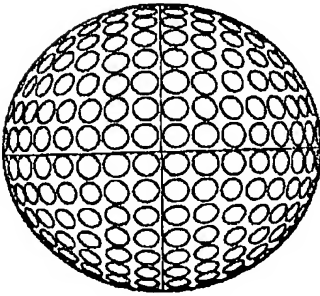
【図2】



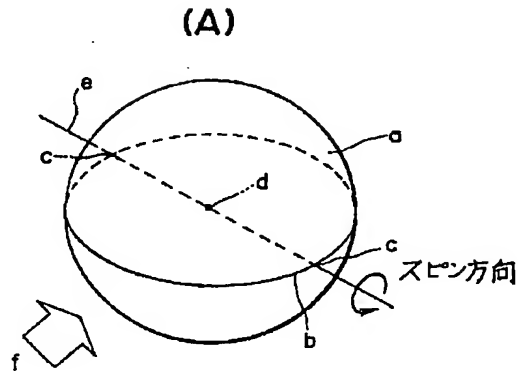
【図6】



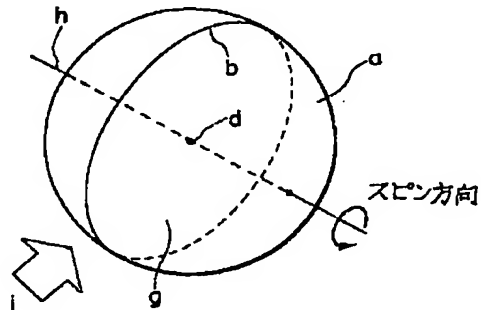
【図7】

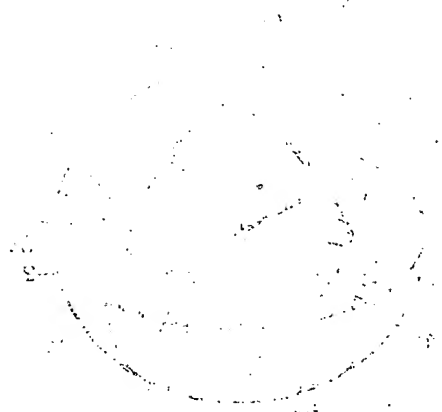


【図8】



(B)





**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

